

## Extensible apparatus

Publication number: US4583907

Publication date: 1986-04-22

Inventor: WIMBERLEY RONALD J (US)

Applicant: WIMBERLEY RONALD J (US)

Classification:

- International: E02F3/39; B25J17/00; B66F9/065; F16H21/44;  
E02F3/36; B25J17/00; B66F9/065; F16H21/00; (IPC1-  
7): E02F3/34

- European: B66F9/065

Application number: US19840611732/19840518

Priority number(s): US19840611732 19840518

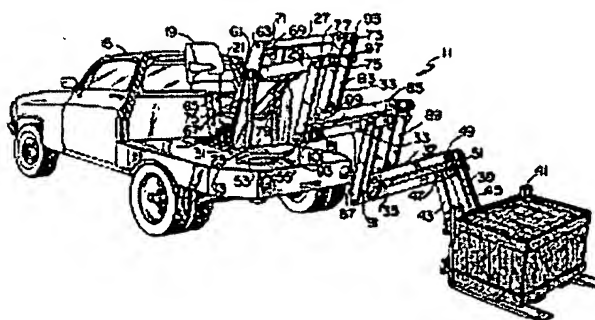
Also published as:

DE3517853 (A1)

Report a data error here

### Abstract of US4583907

Highly flexible extensible apparatus for employing an end-use work tool for one of multiple purposes characterized by combinations of a pivotal base; main support structure; pivotally mounted support structure; extensible base unit having first and last respective pairs of booms and levers; attachments for the work tool; and a plurality of extension units each comprising respective pairs of booms and levers. Preferably, the base comprises an upper base plate that is rotatably mounted on a lower base plate to afford 360 DEG of rotation. In a still more flexible embodiment, a second pivotal support structure can be employed at the end of the extensible apparatus extending from the first either fixed or pivotally mounted support structure. Respective extensible units such as hydraulic rams are preferably employed for extending and changing the angle of support of the main boom.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

2  
公開実用 昭和61- 41196

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-41196

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月15日

B 66 F 9/065  
B 25 J 18/02  
B 66 F 9/06  
E 02 F 3/39

7637-3F  
7502-3F  
C-7637-3F  
7903-2D

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 伸縮装置

⑯ 実 願 昭60-72937

⑰ 出 願 昭60(1985)5月16日

優先権主張 ⑱ 1984年5月18日 ⑲ 米国(US) ⑳ 611732

㉑ 考 案 者 ロナルド ジェイ ウ アメリカ合衆国 オレゴン州 97415 ハーバー ピー  
イムバーリー オー ボックス 3000 エフ  
㉒ 出 願 人 ロナルド ジェイ ウ アメリカ合衆国 オレゴン州 97415 ハーバー ピー  
イムバーリー オー ボックス 3000 エフ  
㉓ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外4名

明 細 書

1 . 考 案 の 名 称

伸 縮 装 置

2 . 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

( 1 ) . 複 数 の 目 的 の う ち の 1 つ の 目 的 の た  
め に 最 終 用 途 作 業 工 具 を 使 用 す る よ う に な っ て い  
る 伸 縮 装 置 で あ っ て 、

a ) ベ ー ス と 、

b ) こ の ベ ー ス に 固 定 し た 主 支 持 構 造 体 と 、

c ) こ の 主 支 持 構 造 体 に 枢 着 し て あ り 、 片 持  
ち 構 造 の レ バ ー 、 ブ ー ム の た め の 支 持 角 度 を 有 す  
る 枢 着 支 持 構 造 体 と 、

d ) こ の 枢 着 支 持 構 造 体 を 回 動 さ せ て そ の 支  
持 角 度 を 変 え さ せ る よ う に な っ て い る 伸 縮 手 段 で  
あ っ て 、 前 記 主 支 持 構 造 体 と 前 記 枢 着 支 持 構 造 体  
の 両 方 に 連 結 し て あ る 伸 縮 手 段 と 、

e ) 前 記 主 支 持 構 造 体 に 枢 着 し た 近 位 端 を そ  
れ ぞ れ 有 す る 少 な く と も 一 対 の 第 1 ブ ー ム 、 第 1  
レ バ ー と を 包 含 し 、 前 記 枢 着 支 持 構 造 体 の 回 動 で

前記接近端の相対位置を変えて前記支持角度を変更させるようになっており、前記第1ブームが次のレバーと連結する遠位レバー枢着点をその遠位端付近に有し、前記第1レバーが次のレバーの中間支点と連結する遠位レバー枢着点を有しかつ前記近位端と前記遠位端枢着点との間に次のブームと連結する中間ブーム枢着点を有し、さらに、

f) 前記枢着支持構造体に関して前記第1ブーム、第1レバーの角度を変える伸縮手段と、

g) 前のブームの前記遠位レバー枢着点に枢着した近位端を有し、また、作業工具と連結する遠位端作業工具枢着点を有し、さらに、前のレバーの前記遠位レバー枢着点と連結した中間支点枢着点を有する最終レバーと、

h) すぐ前のレバーの前記中間ブーム枢着点に枢着した近位端を有し、また、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点を有する最終ブームと、

i) 作業工具を前記最終のブーム、レバーの

前記遠位端と連結する手段と

を包含することを特徴とする伸縮装置。

(2) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の伸縮装置において、長く伸びたときに安定するように、前記第1ブーム、第1レバーと最終ブーム、最終レバーがそれぞれ対になっていることを特徴とする伸縮装置。

(3) . 実用新案登録請求の範囲第2項記載の伸縮装置において、複数の伸張ユニットが前記第1レバー、ブームと前記最終レバー、ブームの間に挿設、連結してあり、各伸張ユニットが平行四辺形の状態に連結した次のレバーと次のブームとを包含し、この次のブームがその近位端ですぐ前のレバーのブーム枢着点およびその遠位端付近に枢着してあり、また、次の連結レバーの近位端に枢着した遠位レバー枢着点を有し、次のレバーがその近位端のところですぐ前のブームの遠位端に枢着してあり、また、前のレバーの遠位端に連結した近位レバー枢着点を有し、さらに、次のブームに連結した遠位ブーム枢着点および次のレ

バーに連結した端レバー点を有し、前記伸張ユニットがそれぞれはさみ作用を行なう平行四辺形を構成していることを特徴とする伸縮装置。

(4) . 実用新案登録請求の範囲第3項記載の伸縮ブーム装置において、作業工具が貨物リフトを包含し、前記の作業工具を連結する手段が前記作業工具と前記最終レバー、ブームの中間に連結した作業工具ブーム、レバーを包含し、この作業ブーム工具が前のレバーの前記遠位ブーム枢着点と連結してあり、前記作業工具レバーがその近位端で前のブームに枢着してあり、また、前のブームの前記遠位レバー枢着点に連結した中間支点枢着点を有することを特徴とする伸縮ブーム装置。

(5) . 実用新案登録請求の範囲第3項記載の伸縮ブーム装置において、前記最終のブーム、レバーの前記遠位端が枢着リンクに連結してあって平行四辺形関係を維持しており、前記作業工具が枢着した貨物リフト・フォーク手段を包含し、このフォーク手段が前記最終ブーム、レバーの前

記遠位端の少なくとも一方と前記枢着リンクに枢着してあり、前記フォーク手段と前記最終ブーム、レバーの少なくとも一方の中間に連結してあって前記フォーク手段を傾斜させるようになっている伸縮手段が設けてあることを特徴とする伸縮ブーム装置。

(6) . 実用新案登録請求の範囲第3項記載の伸縮ブーム装置において、前記最終ブーム、レバーの前記遠位端が枢着リンクに連結してあって平行四辺形関係を維持しており、前記作業工具が枢着した掘削具を包含し、この掘削具が前記最終ブーム、レバーの前記遠位端の少なくとも一方と前記枢着リンクに枢着してあり、前記掘削具と前記最終のブーム、レバーの少なくとも一方の中間に伸縮手段が連結してあって前記掘削具を傾斜させるようになっていることを特徴とする伸縮ブーム装置。

(7) . 実用新案登録請求の範囲第3項記載の伸縮ブーム装置において、前記作業工具が一对の枢着した把持あごを有するはさみ工具を包含

位端の少なくとも一方と前記枢着リンクに枢着してあり、前記フォーク手段と前記最終ブーム、レバーの少なくとも一方の中間に連結してあって前記フォーク手段を傾斜させるようになっている伸縮手段が設けてあることを特徴とする伸縮装置。

(10) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の伸縮装置において、前記最終ブーム、レバーの前記遠位端が枢着リンクに連結してあって平行四辺形関係を維持しており、前記作業工具が枢着した掘削具を包含し、この掘削具が前記最終ブーム、レバーの前記遠位端の少なくとも一方と前記枢着リンクに枢着してあり、前記掘削具と前記最終のブーム、レバーの少なくとも一方の中間に伸縮手段が連結してあって前記掘削具を傾斜させるようになっていることを特徴とする伸縮装置。

(11) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の伸縮ブーム装置において、前記作業工具が一对の枢着した把持あごを有するはさみ工具を包含し、前記最終ブーム、レバーの前記遠位端が一方



し、前記最終ブーム、レバーの前記遠位端が一方のあごと、前記あごの中間の連結端を伸縮させて前記あごの開閉を行なう伸縮手段とに連結してあることを特徴とする伸縮ブーム装置。

( 8 ) . 実用新案登録請求の範囲第 3 項記載の伸縮装置において、第 2 の枢着支持構造体が前記最終ブーム、レバーの前記遠位端に枢着しており、この第 2 の枢着支持構造体を傾斜させる第 2 の伸縮手段と、第 2 対の第 1 ブーム、レバーと、それぞれ対になったブーム、レバーを有する第 2 対の伸張ユニットと、第 2 対の最終ブーム、レバーとが設けてあり、これらすべてが相互に連結してあって部分的な撓みと伸張とを行なえるようになっていることを特徴とする伸縮装置。

( 9 ) . 実用新案登録請求の範囲第 1 項記載の伸縮装置において、前記最終ブーム、レバーの前記遠位端が枢着リンクに連結してあって平行四辺形関係を維持しており、前記作業工具が枢着した貨物リフト・フォーク手段を包含し、このフォーク手段が前記最終ブーム、レバーの前記遠

のあごと、前記あごの中間の連結端を伸縮させて前記あごの開閉を行なう伸縮手段とに連結してあることを特徴とする伸縮装置。

(12) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の伸縮ブーム装置において、構成要件d、fの前記伸縮手段が流体駆動式ラムを包含することを特徴とする伸縮ブーム装置。

(13) . 実用新案登録請求の範囲第12項記載の伸縮装置において、前記流体駆動式ラムが液圧作動式ラムを包含することを特徴とする伸縮装置。

(14) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の伸縮装置において、前記の作業工具を連結する手段が短いレバーを包含し、このレバーが前記最終ブーム、レバーの両方の前記遠位端に連結してあり、それらの間に平行四辺形関係を維持しており、また、このレバーがその遠位端のところに前記作業工具と連結する枢着点を有することを特徴とする伸縮装置。

(15) . 実用新案登録請求の範囲第1項記載の複数の目的の1つを達成する最終用



途作業工具を使用するようになっている伸縮装置であって、

a) ベースと、

b) このベースに固定した主支持構造体と、

c) この主支持構造体に枢着した後端をそれぞれ有し、それぞれの支持角を変更すべく回動できるようにになっている少なくとも一对の第1ブーム、第1レバーとを包含し、第1ブームがその遠位端付近に次のレバーと連結する遠位レバー枢着点を有し、第1レバーが次のレバーの中間支点枢着点と連結する遠位レバー枢着点を有し、また、前記近位端と前記遠位枢着点との中間に次のブームと連結する中間ブーム枢着点を有し、さらに、

d) 前記第1のブーム、レバーに連結した複数の伸張ユニットを包含し、各伸張ユニットが次のレバーと次の平行なブームとを包含し、ブームがその近位端をすぐ前のレバーのブーム枢着点およびその遠位端付近に枢着してあり、また、このブームが遠位端のところで次の連結したレバーの

近位端に枢着した遠位レバー枢着点を有し、次のレバーがその近位端をすぐ前のブームの前記遠位端に枢着してあり、前のレバーの遠位端に連結した近位レバー枢着点を有し、また、次のブームに連結した遠位ブーム枢着点と、次のレバーに連結した遠位レバー枢着点とを有し、前記伸張ユニットがそれぞれはさみ作用を行なう平行四辺形を構成しており、さらにまた、

f) 前のブームの前記遠位レバー枢着点に枢着した近位端と、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点と、前のレバーの遠位レバー枢着点に連結した中間支点枢着点とを有する最終レバーと、

g) すぐ前のレバーの前記中間ブーム枢着点に枢着した近位端と、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点とを有する最終ブームと、

h) 最終工具をこれら最終のブーム、レバーの前記遠位端と連結する手段と

を包含することを特徴とする伸縮装置。

(16) 実用新案登録請求の範囲第1項記載の 複数の目的の1つを達成する最終用



途作業工具を使用するようになっている枢着伸縮装置であって、

a) 安定したプラットフォームに固定した下方ベース板と、

b) 枢軸まわりに360度回転できるように前記下方ベース板に枢着した枢着上方ベース板と、

c) この上方ベース板に固定した主支持構造体と、

d) 前記主支持構造体に対して回動して支持角度を変え得るように前記主支持構造体に枢着した近位端をそれぞれ有する少なくとも一對の第1ブーム、第1レバーとを包含し、第1ブームがその遠位端付近に次のレバーと連結する遠位レバー枢着点を有し、前記第1レバーが次のレバーの近位中間支点と連結した遠位レバー枢着点を有し、また、前記近位端と前記遠位枢着点との中間に次のブームと連結する遠位中間ブーム枢着点を有し、また、

e) 前記第1ブーム、レバーを回動させて前

記主支持構造体に対する角度を変えさせる伸縮手段と、

f) 前のブームの前記遠位レバー枢着点に枢着した近位端と、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点と、前のレバーの前記遠位レバー枢着点と連結した中間支点枢着点とを有する最終レバーと、

g) すぐ前のレバーの前記中間ブーム枢着点に枢着した近位端と、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点とを有する最終ブームと、

h) 作業工具を前記最終ブーム、レバーの前記遠位端と連結する手段と

を包含することを特徴とする枢着伸縮装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 考案の分野

本考案は伸縮装置に関する。一層詳しくは、本考案は種々の目的のために種々の方位角および仰角で使用するができかつ種々の最終用途作業工具のいずれかを使用する枢着多セグメント式伸縮ブーム装置に関する。

考案の背景

或る特定の位置から遠いところにある目的物を保持あるいは支持する手段としてブームを使用することは公知である。従来、伸縮ブーム構造には、長くてかさばった断片長さや多数の延長手段、移動機械上で安定させるのが難しいかさばった構造を必要とする他の要素についての要件のために限界がある。従来、特に材料取扱いや伐採搬出の分野で使用されるような大型の伸縮装置では、大量のオイルやその結果必要になる馬力が満足できる伸縮速度を得るには必要であった。さらに、たとえば伐採搬出の分野で使用されるような従来、伸縮つかみ装置の到達距離は4～15フィート（1.2～4.5メートル）に限られ、重量は3500～12000ポンド（1575～5400キログラム）であった。これら限られた伸張距離のためおよび急勾配地域では重すぎるために、従来技術は、自動つかみ伐採搬出のためあるいは他の作業工具を使用するために用い得る融通性が高い多用途伸縮装置を得るにはまったく満

足できないものであった。

いくつかの特許出願がなされ、審査された。そのうちの、次の特許、すなわち、米国特許第 2, 865, 523 号、同第 3, 252, 542 号、同第 3, 557, 967 号、同第 3, 703, 903 号、同第 3, 708, 037 号および同第 3, 828, 939 号は技術内容の点で実際に近いものとは考えられないが、或る特許が近いと考えられる。その特許というのは米国特許第 4, 053, 075 号であり、これはキャタピラー・トラクタ等と一緒に使用するためのローダー・バケットのための高リフト取付手段に関するものである。このローダーは相互に枢着した複動液圧シリンダによって可能となった垂直方向伸縮可能なローダー・バケットを得ている。この方法は本考案とはかなり異なっており、構造も異なっているが、この米国特許第 4, 053, 075 号の発明は種々の方位角や仰角で種々の作業工具と一緒に用いるということとはできない。本考案では可能である。



考案の概要

したがって、本考案の目的は複数の最終用途目的のいずれかのために種々の最終用途作業工具の任意のものと一緒に複数の角度で使用できる経済的で融通性の高い伸縮装置を提供することにある。

特に、本考案の目的は材料取扱い等の分野で任意所望の最終用途作業を行うべく任意所望の車輛に収着でき、遠隔作業を行なうべく任意の方位角あるいは仰角で伸張することのできる融通性の高い伸縮装置を提供することにある。

本考案の特別の目的は障害物等を越えて伸びるように伸縮ユニットを支持する回動支持構造体を種々の角度で使用でき、しかも前記の目的を満足させ得る融通性の高い伸縮装置を提供することにある。

これらの目的および他の目的は添付図面に関連した次の説明から明らかとなろう。

本考案の一実施例によれば、複数の目的のうちの1つの目的のために最終用途作業工具を使用す

るようになっている伸縮装置であって、

a) ベースと、

b) このベースに固定した主支持構造体と、

c) この主支持構造体に枢着してあり、片持ち構造のレバー、ブームのための支持角度を有する枢着支持構造体と、

d) この枢着支持構造体を回動させてその支持角度を変えさせるようになっている伸縮手段であって、前記主支持構造体と前記枢着支持構造体の両方に連結してある伸縮手段と、

e) 前記主支持構造体に枢着した近位端をそれぞれ有する少なくとも一对の第1ブーム、第1レバーとを包含し、前記枢着支持構造体の回動で前記接近端の相対位置を変えて前記支持角度を変更させるようになっており、前記第1ブームが次のレバーと連結する遠位レバー枢着点をその遠位端付近に有し、前記第1レバーが次のレバーの中間支点と連結する遠位レバー枢着点を有しかつ前記近位端と前記遠位端枢着点との間に次のブームと連結する中間ブーム枢着点を有し、さらに、

f) 前記枢着支持構造体に関して前記第1ブーム、第1レバーの角度を変える伸縮手段と、

g) 前のブームの前記遠位レバー枢着点に枢着した近位端を有し、また、作業工具と連結する遠位端作業工具枢着点を有し、さらに、前のレバーの前記遠位レバー枢着点と連結した中間支点枢着点を有する最終レバーと、

h) すぐ前のレバーの前記中間ブーム枢着点に枢着した近位端を有し、また、作業工具と連結した遠位端作業工具枢着点を有する最終ブームと、

i) 作業工具を前記最終のブーム、レバーの前記遠位端と連結する手段と  
を包含することを特徴とする伸縮装置を得ることができる。

本考案の別の実施例によれば、ベース、支持構造体および第1、最終のブーム、レバーに加えて、複数の伸縮可能な伸張ユニットが設けられ、これらの伸張ユニットは相互におよび第1、最終

のブーム、レバーのそれぞれに連結してあり、それぞれはさみ作用を行なう平行四辺形を構成しており、これらの平行四辺形が必要な作業を行なうべく伸張でき、これらの平行四辺形はほぼ同一のブーム、レバーを有し、複雑な保管要件あるいは熟練した組立技術を必要とすることなしに任意所望の長さに容易に組立てることができる。

本考案のまた別の実施例では、枢着した伸縮装置は、伸張ユニットの有無にかかわらずベースユニット、第1、最終ブーム、レバーおよびそれぞれの支持構造体に加えて、上下のベース板を有し、これらのベース板は枢軸まわりに回転できるように互いに枢着してあり、上方ベース板は主支持構造体を支持していて既に例外的に高度の仰角融通性を持っているユニットの方位角融通性を高めている。

本考案の装置では、伸張程度はそれぞれの要素の構成に使用する軽量材料により100フィート以上（30メートル以上）に及ぶ。

好ましくは、それぞれの伸張手段は液圧作動式

シリンダを包含し、好ましくは、回動作用は高圧の作動流体を使用する静液圧モータで達成され、このモータは所望の方位角まで回転するように円形のラック歯車とかみ合っているピニオン歯車を駆動する。

以下、添付図面を参照しながら本考案の好ましい実施例を説明する。

### 好ましい実施例の説明

ここで、本考案が非常に融通性があり、種々の仕事のいずれをも行なうことができるようになっていることは了解されたい。そのため、種々の移動機械、たとえば、鉄道貨車平台、トラック、オフロード機械等を含む種々のプラットフォームに装着できるようになっている。

特に、本考案が軽くて単純な仕事を行なう単式レバー、ブームからより重い構造体およびより重い仕事のために安定性が大きくなければならない2つ以上の互いに側方に配置したレバー、ブームを含む組合わせまでをカバーすることができるという点に留意されたい。

第1図を参照して、ここに示す伸縮装置11はトラック15の後台13上にすえ付けてある。図示したように、伸縮装置11はそれ自身の内蔵式動力源17を有し、この動力源は液圧ラムおよびモータ（後に説明する）を作動させる静液圧システムのための液圧ポンプを駆動する空冷式エンジンの形をしている。これらの構成要素は所望の方

位角、仰角を得ると共に、座席19に座って制御器21を操作するオペレータの望むままに伸張、収縮を行なうようになっている。モータや液圧ラムのような静液圧要素のための接続導管等は普通のものであり、ここで詳しく説明する必要はないと考える。したがって、それらは図面では省略してある。

伸縮装置11はベース23と、主支持構造体25と、少なくとも一对の第1ブーム27、第1レバー29と、これら第1のブーム、レバー27、29の支持角度を変えて伸縮装置の伸張、収縮を行なわせる伸縮手段31と、複数の伸張ユニット33と、最終レバー35と、最終ブーム37と、作業工具を最終のブーム、レバーの遠位端に連結する手段39とを包含する。

図示したように、作業工具は貨物リフト41であり、手段39は作業工具と最終のレバー、ブーム35、37との間に連結した作業工具ブーム43、作業工具レバー45を包含する。作業工具ブームはその近位端を前のレバー35の遠位ブー

ム 枢着点 4 7 に連結してあり、作業工具レバー 4 5 はその近位端を前のブームの遠位端作業工具枢着部 4 9 に枢着してあり、また、前のブームの遠位レバー枢着点と連結した中間支点枢着部 5 1 を有する。図示構造では、貨物リフトは液圧伸張手段によって正しい向きに維持され、貨物をそこに載せた状態に安全に保たれる一方で、広い範囲の仰角、方位角にわたって最終位置まで動かされる。図示実施例では、詳しい説明は単一のレバー相互連結に限っているが、2 本以上のレバーを搭載した場合、同じ相互連結部を相互連結、相互作用を行なうブーム、レバーの各々についても使用できることは了解されたい。

ベース 2 3 は片持ち式伸縮装置 1 1、任意の最終用途作業工具およびこの作業を行なう対象物の向きを正しく保持すべく適切な構造強度を持たなければならない。したがって、普通は、強い構造金属、たとえば、鋼等で作ってある。好ましくは、溶接容易という理由で鋼を使用するが、他の材料、たとえば、厚いアルミ板等を使用すること



もできる。本考案では、特殊な加工の難しい金属、たとえば、チタン、マグネシウム等を使用する必要はないが、使用してもよい。ベースは固定してもよいが、トラック15の台13のような安定したプラットフォームに固定した下方ベース板53と枢軸53（第13図）のまわりに360度回転できる枢着上方ベース板55とを有し、この枢軸が上下のベース板53、55を連結している回動ベースであると好ましい。第13図でわかるように、適当な円形のラック55の歯が動力源17の一部となっている静液圧モータ（図示せず）によって駆動されるピニオン歯車59の歯57とかみ合っている。したがって、歯車59が回転すると、それが上方ベース板55に取付けてあるので、下方ベース板53まわりの任意所望の方位角位置への向う運動を生じさせる。これは座席19に座っているオペレータの制御器21の操作に応答するものであり、主支持構造体25を側方または仰角伸張を行なうべく方向付ける。

主支持構造体25は、同様に、第1レバー29

および第 1 ブーム 27 の枢着近位端を支持する回動取付軸 61、63 を支持するように構造的に強いものである。図示したように、主支持構造体は鋼その他の強い金属で作った一对の垂直方向の構造的に強い部材 65 を包含し、これの部材は同様に構造的に強い鋼板で作った側方に伸びる部材 67 で補強されている。所望に応じて、別体の垂直方向の部材 69 を使用して上方軸 63 を支持してもよい。

ここで再び、理解を助けるべくただ 1 種類の支持部材、軸について説明したが、それぞれ第 1 のブーム、レバーの枢着のために一对以上の部材や軸を使用できることは了解されたい。たとえば、第 1 ブーム 27、第 1 レバー 29 の回動を行なうように所望の傾斜や伸縮を行なう部材の自由な運動を許す限り、任意他の適当な構造的に強い主支持構造体を使用できる。

第 1 ブーム 27 は適当に強い構造部材である。パイプ等のような管状部材の形をしていてもよい。好ましくは、1 つの設計平面で強度、慣性が

強い矩形横断面を持つ。強度は最終用途に適するものとなる。たとえば、鋼等で形成した強力レバーは重い仕事に使用し、もっと軽いレバーはもっと軽い仕事に使用することになる。各第1ブームの近位端71は部材69の軸63によってなどして支持構造体25に枢着してある。その結果、この第1ブームは回動でき、その支持角を支持構造体に対して変えることができる。第1ブーム27は次のレバーと連結する軸を有する遠位レバー枢着点73を有する。

逆の配置では、第1レバー29は次のブームと連結するようになっている。特に、第1レバー29の近位端は軸61などによって支持構造体に枢着してあり、その結果、回動でき、その支持角を支持構造体25に対して変更することができる。第1レバーはその遠位端に遠位レバー枢着点75を有し、この枢着点は次のレバーの近位レバー枢着点に連結している。第1レバー29は次のブームに連結する遠位中間ブーム枢着点77も有する。第1ブームと同様に、第1レバーも構造的に

強くなっている伸張状態の下で作動するとき（たとえば、伸縮手段 31 によって行なわれる）に生じる応力に対処できるようになっている。

伸縮手段 31 は適切な動力を発生するのであれば任意形態の伸縮手段、たとえば、ねじ式ジャッキ等を包含する。好ましくは、伸縮手段 31 として液圧ラムが使用される。この液圧ラムは普通の技術に従って制御レバーや作動圧力に応答して四方向制御弁によって位置決めできる。図示したように、液圧ラムのロッドは伸張枢着点 79 のところで第 1 レバーと連結する。第 1 レバーあるいは第 1 ブームのどれを枢着部 79 を経て連結するかはそれほど重要ではない。図示実施例では、2 本の側方に隔たったレバーを使用し、構造強度がより大きくなり、主支持構造体とブーム 27 の間にラムを連結しないでむしろ伸縮手段 31 と連結するのが好ましい。ここでわかるように、液圧ラムは、それが第 1 レバー 29 が遠位端を昇降させて伸縮装置 11 の支持角度を変更するときに第 1 レバー 29 の近位端に対して幾分回動できるように

枢着してある。明らかに、適当な作動圧力が軸を経てレバーにピン止めされたロッドと連結した内部装着ピストンに加えられる。シリンダもベース23に枢着してある。適当なホースが液圧ラムのそれぞれの端に圧力を与えるが、これらは第1図に示してない。

ここで、平均的技術レベルの人間であれば、それぞれの枢着連結部をそれぞれのブームやレバーに連結しやすいようにブッシング、軸、グリース管継手等を使用する種々形式の構造を知っているものと仮定する。したがって、これら相互連結部の詳細はここでは説明しない。まず、それらは普通のものであり、次に、設計に応じて変更することになる。

複数の伸張ユニットは必要に応じて多くのブーム、レバーの半組合わせ体を包含し得る。それぞれの伸張ユニットのブーム、レバーは、第1のブーム、レバーと同様に、特定の仕事をこなう際に支持しなければならない負荷を支えるように適当に設計される。伸張ユニット33の各々は次の

レバーと次の平行ブームとを包含し、これについて  
はすぐ後に詳しく説明する。第1図において、  
第1伸張ユニットはその近位端で第1ブーム、レ  
バーの遠位端に枢着してあり、第2のブーム8  
1、第2のレバー83を包含する。この対になっ  
たブーム、レバーは、次に、第3のブーム85、  
第3のレバー87と連結している。第3のブー  
ム、レバーのそれぞれは、次に、第4レバー89  
と第4ブーム91とそれぞれ連結している。第4  
のブーム、レバーは、順次、最終レバー、ブーム  
35、37と連結している。明らかなように、到  
達距離を長くすることを望むならば、もっと多く  
の伸張ユニットを設けることができる。それぞれの  
伸張ユニットの次のブーム、レバーのそれぞれ  
は第1、11、12図から明らかとなろう。特  
に、第2ブーム81（第1図）のような次のブー  
ムはその近位端をすぐ前のレバー（第1図であれ  
ば第1レバー29）のブーム枢着点77に枢着し  
てある。次のブームはその遠位端付近を遠位中間  
ブーム枢着点77に連結してある。第2ブーム8

1 で示したこの「次のブーム」は遠位レバー枢着点 9 3 を有し、この遠位レバー枢着点 9 3 は第 1 図の実施例の第 3 レバー 8 7 として示す次のレバーの近位端に連結してある。

第 2 レバー 8 3 として示す次のレバーはその近位端 9 5 のところですぐ前のブーム（第 1 図の第 1 ブーム 2 7）の遠位端に枢着してある。この「次のレバー」は前のレバー、すなわち、第 1 レバー 2 9 の遠位レバー枢着点 7 5 と連結した近位レバー枢着点 9 7 を有する。第 2 レバー 8 3 のような各次のレバーも遠位ブーム枢着点 9 9 を有し、これは前の前のブームの近位端に連結してある。第 2 レバー 8 3 のような各レバーは遠位レバー枢着点 1 0 1 も有し、これは次の次のレバーに連結してあって適正な伸張を行なえるようにはさみのような平行四辺形作用を行なう。第 1 1、1 2 図に 7 3、9 7、9 9、1 0 1 で示す、適当な枢軸を受ける孔は、それぞれ、たとえば、第 1 1 図のレバー 8 1 の中心長手軸線に沿って直線に整合していてもよいし、第 1 2 図に示すように 2

つ以上の孔が2つ以上の他の孔と一致しないようにオフセットしていてもよい。しかしながら、それぞれの孔の位置がそれぞれの相互連結点すなわち枢着点に生じる必要な力がレバーのゆがみを生じさせることなく許されるようなものであることが重要である。

作動にあたって、トラック15を所望の場所に置く。次に、オペレータはエンジンを始動して動力ユニット17の静液圧ポンプを駆動し始め、適当な制御器21、伸張のための伸縮手段31および所望の方位角を得るべく回動歯車を駆動する静液圧モータに動力を供給する。それぞれのブーム、レバーは作業工具、たとえば、貨物リフト41に連結してあるものとする。普通ならば、ユニットを収縮位置に動かし、動揺などの可能性を少なくしている。したがって、次に、オペレータはこのユニットを伸張させて貨物を拾い上げ、方位角および仰角の両方で新しい位置に移動させる。たとえば、航空機からトラックへ、船からドックへ等のように移動させる。すべての貨物を



移動させたならば、あるいは、材料取扱いを終了したならば、オペレータはユニットを引込み位置にもどし、動力ユニット17を停止させ、新しい場所に移動する。図示実施例では、側方の動揺は複数のブーム、レバーを使用し、伸張ユニットの平面が垂直であるときに垂直面内の安定性を高めることによって最小限に抑えられる。この安定性の故に、伸縮装置11は鉄道軌道等の脇のような傾斜面でも使用できる。しかしながら、貨物リフトを使用して比較的平らな貨物と係合するときには比較的平らな面上で使用することが好ましい。第7～9図について後に明らかとなるように、液圧ラムを作業工具連結部内に挿設することによって付加的な融通性を得ることができる。後に説明する他の実施例から明らかとなるように、このユニットは例外的に融通性があり、伐採搬出地域等のような遠隔地域で作業を行なうのに適している。

第2～6図を参照して、ここには本考案の他の実施例が示してあるが、説明を簡便にすべく第

1、13図に示す構成要素は省略してある。

第2、5図を参照して、伸縮装置11はベース23と主支持構造体25とを包含する。しかしながら、この実施例では、枢着支持構造体103が設けてあり、これは主支持構造体に枢着してあり、片持ち式構造レバー、ブームのための支持角度を有する。枢着支持構造体は主支持構造体25とそっくり同じ構造強度を持つが、枢軸105まわりに回動して主支持構造体25の上向きの主要素を貫いて突出するように枢着してある。この図示実施例では、第1ブーム27、第1レバー29はそれぞれ支持構造体に枢着した近位端を有し、枢着支持構造体105の回動でそれぞれの近位端の相対位置を変えて支持角度を変え、それによって伸張、収縮を行なうようになっている。換言すれば、近位端の両方を回動構造体に連結するかどうか、あるいは、一方を主支持構造体25に連結するかどうかは、枢着支持構造体103の回動で第1ブーム、第1レバーのそれぞれの近位端の相対位置に影響を与えてそれぞれのブーム、レバー

で構成された伸縮ブームの支持角度に影響を与え得る限り、それほど重要ではない。伸縮手段107が設けてあって枢着支持構造体を回動させてその支持角度を変えるようになっている。この伸縮手段は枢軸105から隔たったところで支持構造体に枢着してあって或るモーメント・アームを有する。また、この伸縮手段はブラケット109を介してベースに枢着してある。伸縮手段107は枢着支持構造体を回動させるための任意適当な急速移動手段を包含していてもよい。たとえば、内ねじを切った回転ナットを持ったねじ式ジャッキであってもよいし、ラックとピニオンであってもよいし、液圧ラムであってもよい。図示実施例では、液圧ラムを使用するのがよい。なぜならば、第1の伸縮手段31に関して前述したように制御が容易であるからである。

第1伸縮手段31は枢着支持構造体103に関して第1のブーム、レバーの角度を変えるのにも使用される。この例では、伸縮手段31はブームまたはレバーおよび枢着支持構造体103のいずれ

れか中間のものに連結される。たとえば、伸縮手段 1 0 7 は枢軸 1 1 1 (第 4 図) とブラケット 1 0 9 に連結することができる。伸縮手段 3 1 (第 3 図) は軸 1 1 3 によって枢着支持構造体 1 0 3 に、そして、軸 1 1 5 によって第 1 レバー 2 9 に連結し得る。図示したように、第 1 ブーム 2 7 は一対のブーム (第 3、4 図) を包含してもよく、これらのブームは枢軸 1 1 7 によって枢着支持構造体 1 0 3 に枢着する。こうして、対の第 1 レバー 2 7 が側方安定性を与える。

第 2、5 図を参照して、第 2 ブーム 8 1 および第 2 レバー 8 3 は前述のように相互連結してある。第 2 図の実施例では、作業工具レバー 1 1 9 は第 2 ブーム、レバー 8 1、8 3 の遠位端に連結してあって平行四辺形関係を維持している。作業工具レバー 1 1 9 は、それぞれ前のブーム、レバー 8 1、8 3 の遠位端に連結する孔に加えて、作業工具と連結する端孔 1 2 1 を有する。この端孔 1 2 1 はこうして作業工具枢着点を構成する。同じ構造が第 5 図に示してあるが、この第 5 図の

構造では、到達距離を延ばす第3、第4のブーム、レバーのような付加的な中間伸張ユニットが設けてある。第2、5図の実施例の動作は第1図に関して説明した動作とほぼ同じである。第6図でわかるように、伸縮ユニット31は鎖線31aで示すようにレバーを伸張させて作業工具レバー119を119aで示す伸張位置まで伸張させるように収縮させ得る。逆に、伸張の仰角を変えたい場合には、伸縮手段107を伸張させるかあるいは収縮させて仰角を変えることができる。第1図に関連して前述したと同様に、ベース23を回動させて方位角を変えることができる。

それぞれのブーム、レバーは、近位端、遠位端、支点レバー枢着点およびブーム枢着点を側方移動を最小限に保つように適当な軸、ボルト、プッシング等で隣接のレバーやブームに枢着できるように形態、構造となっている。望むならば、端をふたまたにしてもよいし、あるいは、二重部材のブームまたはレバーとしてもよい。図面から明らかなように、枢着点間の距離は平行四辺形作

用を与えると共に交互のブームとレバーに支点作用を与えるようなものとする。これにより有利に荷重を支えることができる。

ここで、それぞれの支点枢着点が開閉位置でそれぞれのレバーの近位端点の前方にあり、ブーム・レバー対のロックアップを防いでいることに注目されたい。換言すれば、この構造は次の通りである。それぞれの支点枢着点は、作業工具に向って側方に変位した方向において、それぞれのレバーの近位枢着点の前方に常に留まる。同様に、それぞれのレバーの遠位端枢着点はレバーの近位枢着点の前方に留まる。また、次のブームの近位端と連結した遠位支点枢着点は、ちょうど装置の伸張あるいは伸縮位置においてすべてのレバー部分の遠位端が遠位端支点枢着点のところで常に近位端枢着点およびブーム枢着点の両方の前方に留まると同様に前のレバーの遠位端と連結する近位中間支点枢着点の前方にある。

本考案においては、こうして、構造が伸張程度の影響を最小限に抑え、伸縮手段のみが必要とす

るだけ作用する液圧ラムは重力・荷重比、摩擦およびブームの重量の影響を克服する。

好ましくは、伸縮ブーム装置は、第1の、すなわち、固定の回動レバーを除いて、中間支点枢着点への近位端枢着点と遠位端枢着点への中間支点枢着点の間がほぼ同じ長さとなるレバー部分を有する。これは単式のレバーを示す第11、12図でわかる。これらの図はこの形式のレバーのみを使用することができるということを例示しているにすぎない。同様に、ブーム部分も、第1の、すなわち、固定の回動ブームを除いて、近位端枢着点と遠位端枢着点の間がほぼ同じ長さとなっていて平行四辺形リンク機構を形成するのを容易にしている。これらの特徴は別の利点も与える。すなわち、未熟な作業員でも正しい比率、リンク、レバー、ブーム等について正確な知識を持たずに本伸縮装置を組立てることができるのである。

先に指摘したように、本考案の利点の1つは使用できる作業工具の種類が多いということである。そのうちの3つが第7、8、9図に示してあ

る。

第 7 図を参照して、この作業工具は貨物フォーク・リフト 1 2 3 を包含する。望むならば、この貨物フォーク・リフトを作業工具レバー 1 1 9 の端孔 1 2 1 に連結し、望むままに操作することができる。しかしながら、第 7 図では、最終のブーム、レバー 3 5、3 7 の遠位端を枢着リンク 1 2 5 で相互に連結してある。フォーク・リフト手段 1 2 3 が次に最終ブーム、レバーの遠位端の少なくとも 1 つおよび枢着リンクに枢着され、伸縮手段 1 2 7 がフォーク・リフト手段 1 2 3 と最終ブーム、レバーの少なくとも一方との中間に枢着してあってフォーク・リフトを傾斜させ得るようになっている。換言すれば、伸縮手段 1 2 7 は小さな液圧ラムであり、これはシリンダ端で軸 1 2 9 およびブラケット 1 3 1 に連結され、ロッド端で軸 1 3 3 に連結されている。シリンダ端およびロッド端につながり、適当な制御レバーの動きに応じて伸縮を行なうホースは図示してない。これらのホースおよびその連結部は平均的技術知識を



持った者には周知のことだからである。

第8図を参照して、作業工具は枢着掘削具135である。枢着掘削具の連結は、リンク125がレバー、ブーム35、37を平行四辺形関係に維持し、掘削具がブーム、レバーの遠位端の1つに枢着してあるという点で先に説明したとほぼ同じである。ここで再び、伸縮手段127が掘削具とブーム、レバーの一方との間に枢着してある。これにより、水泳プール用の砂、砂利等を適当なコンクリート・ミキサーその他の最終用途まで持ち上げるために所望角度に掘削具を傾けることができる。

第9図を参照して、ここでは、作業工具ははさみ工具137であり、山林等で丸太を扱うようになっている。いずれにしても、このはさみ工具は枢軸139に枢着しかつ相互に枢着した一对の把持用あごを有する。ブーム、レバー35、37の遠位端は枢軸141、143等によってあごの一方に連結してあって平行四辺形関係を維持している。はさみ137のそれぞれのあごの間には軸1



47、149等によって伸縮手段145が連結してあってあごの開閉を行ない、倒木等をつかめるようにしてある。ここで再び、伸縮手段145は座席19に座ったオペレータがコンソールの制御レバーを操作することによって作動させられる。

第7～9図の作業工具の動作は周知のものであり、ここでは詳しく説明しない。ただ、伸縮手段に確実な液体ロックを与えるべく流路に遮断弁を設け、伸縮装置11の収縮あるいは伸張のときに作業工具を到達位置に保持するのが好ましいと言えれば充分であろう。

先に指摘したように、本考案は第10図に示すような複数のユニットを相互に連結することによって例外的に融通性のある作業に適用できる。

第10図の実施例において、支持構造体25はそれを回動させ得るように所定位置に伸縮手段17と適当に枢着した枢着支持構造体103を有する。適当な伸縮手段31が設けてあって、第1ブーム、レバー27、29および伸張ユニット33の伸張、収縮を行なうようになっている。第1のユニット151では、最終ブーム、レバー35、37がその遠位端のところでそれ自身の伸縮ユニット31bを有する枢着支持構造体153を支持している。作業工具レバー119a（この例では作業工具を支持していない）の遠位端孔121aに連結してある。図示実施例では、第2のユニット159が枢着支持構造体153と適当に連結してある。伸縮手段155は適当な軸156、157に枢着してあり、第2の枢着支持構造体153の独立した回動を可能としている。さらに、

第 2 の伸縮手段 3 1 b はそれぞれの第 1 ブーム、レバー、伸張ユニットの次のブーム、レバー、最終のブーム、レバーおよび作業工具レバー 1 1 9 b を含めて第 2 ユニット 1 5 9 の独立した伸張、収集を行なえる。第 1 0 図に示すように、作業工具はフォーク・リフト 1 6 1 であり、これは頂軸 1 6 3 のところで作業工具レバー 1 1 9 b の端孔 1 2 5 b に枢着してあり、適当な伸縮ユニット 1 6 7 が作業工具レバー 1 1 9 と作業工具 1 6 1 の枢着連結部に枢着してある。第 1 0 図から明らかなように、この二重ユニットは障害物を越えて上方に伸び、所望の作業を行なうことができる。

特に、この動作を行なうには、オペレータは第 1 ユニット 1 5 1 を傾け、それぞれの伸縮手段 1 0 7、3 1 によってそれを伸張させ、次に適当な制御によって第 2 の枢着支持構造体 1 5 3 の所望角度を得、所望に応じてその最終作業工具 1 6 1 を伸張させる。

さらに、所望に応じて、ユニットを加えて到達距離および融通性を大きくすることもできる。

本考案のまた別の実施例が第14図に示してある。ここでは、伸張手段171は作業工具レバー173、第4レバー175のような2つのレバー間に連結した液圧ラムの形をしている。伸縮手段171が伸張あるいは収縮したとき、伸縮装置の伸張、収縮が行なわれる。普通ならば、伸縮手段をベース板または支持構造体に連結するのが好ましい。

前述の説明から明らかなように、本考案は前記の目的を達成している。特に、複数の仕事、たとえば、中央位置から曲がり部等に延ばしたり、航空機に荷積みを行なったり、荒地で丸太を扱ったりする仕事のいずれかを遠隔操作で行なうように任意所望の方位角または仰角で伸張させることのできる経済的で安定したユニットを可能とする。

単式のレバー、ブームを使用する最も簡単な方法をここに示した。もちろん、望むならば、伸縮手段と一緒にベルクランクその他の要素を使用して融通性をさらに高めることもできる。

さらに、望むままに多くの伸張ユニットを加え、これらの伸張ユニットを簡略化のために任意所望の長さとすることもできる。本考案の利点の1つは、普通の横はさみ配置と同様に構成要素をほとんど二倍長さとすることなくほぼ同じ長さに留めるということにある。さらに、異なったブームに関して単純にしたため、組立てのためにほんの2、3の規格寸法のものを保管するだけでよい。同様に、レバーは比較的規格化し、ほんの2、3種類のレバー構造を保管すればよい。その後、それぞれのレバー、ブームを所望の形態に組合わせるのは容易であり、付加的な伸張ユニットを現場の状況に合わせて加えるのも容易であり、しかも、このとき、倉庫等にもどる必要はないのである。

本考案を或る程度特定の例について説明してきたが、本開示がほんの例示であり、構造および部分の組合わせ、配置について数多くの変更が考案の精神、範囲から逸脱することなく可能であることは了解されたい。

4 . 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例の斜視図であり、作業工具レバー、ブームを示す図である。

第2図は本考案の別の実施例の概略部分側面図であり、作業工具を取付けるための作業工具レバーを示す図である。

第3図は第2図の実施例の正面を示す部分破断部分断面図である。

第4図は第2図の実施例の背面を示す部分破断部分断面図である。

第5図は本考案の原理を説明する部分概略部分側面図であり、伸張ユニットを所定位置で、また、作業工具を取付けるための作業工具レバーを示す図である。

第6図は第5図の実施例の動作原理を示す概略線図である。

第7図は或る形式の作業工具を取付ける一方法を示す部分側面図である。

第8図は別の作業工具を取付ける別の方法を示す部分側面図である。

第 9 図はまた別の作業工具を取付ける方法を示す部分側面図である。

第 10 図は一実施例において障害物を越えて延ばすことのできる多段ユニットの使用を説明する線図である。

第 11 図は本考案のレバーの一実施例を示す平面図である。

第 12 図は本考案のレバーの別の実施例を示す平面図である。

第 13 図は本考案の一実施例の 360 度回転運動を行なわせる円形ラックとかみ合っている適当なピニオン歯車の平面図である。

第 14 図は本考案のまた別の実施例の部分側面図である。

図面において、11・・・伸縮装置、15・・・トラック、17・・・動力源、23・・・ベース、25・・・主支持構造体、27・・・第1ブーム、29・・・第1レバー、33・・・伸縮ユニット、35・・・最終レバー、37・・・最



# 公開実用 昭和61- 41196

終ブーム、43・・・作業工具ブーム、45・・・  
・作業工具レバー、51・・・中間支点枢着点、  
53・・・下方ベース板、55・・・上方ベース  
板、55・・・円形ラック、59・・・ピニオン  
歯車

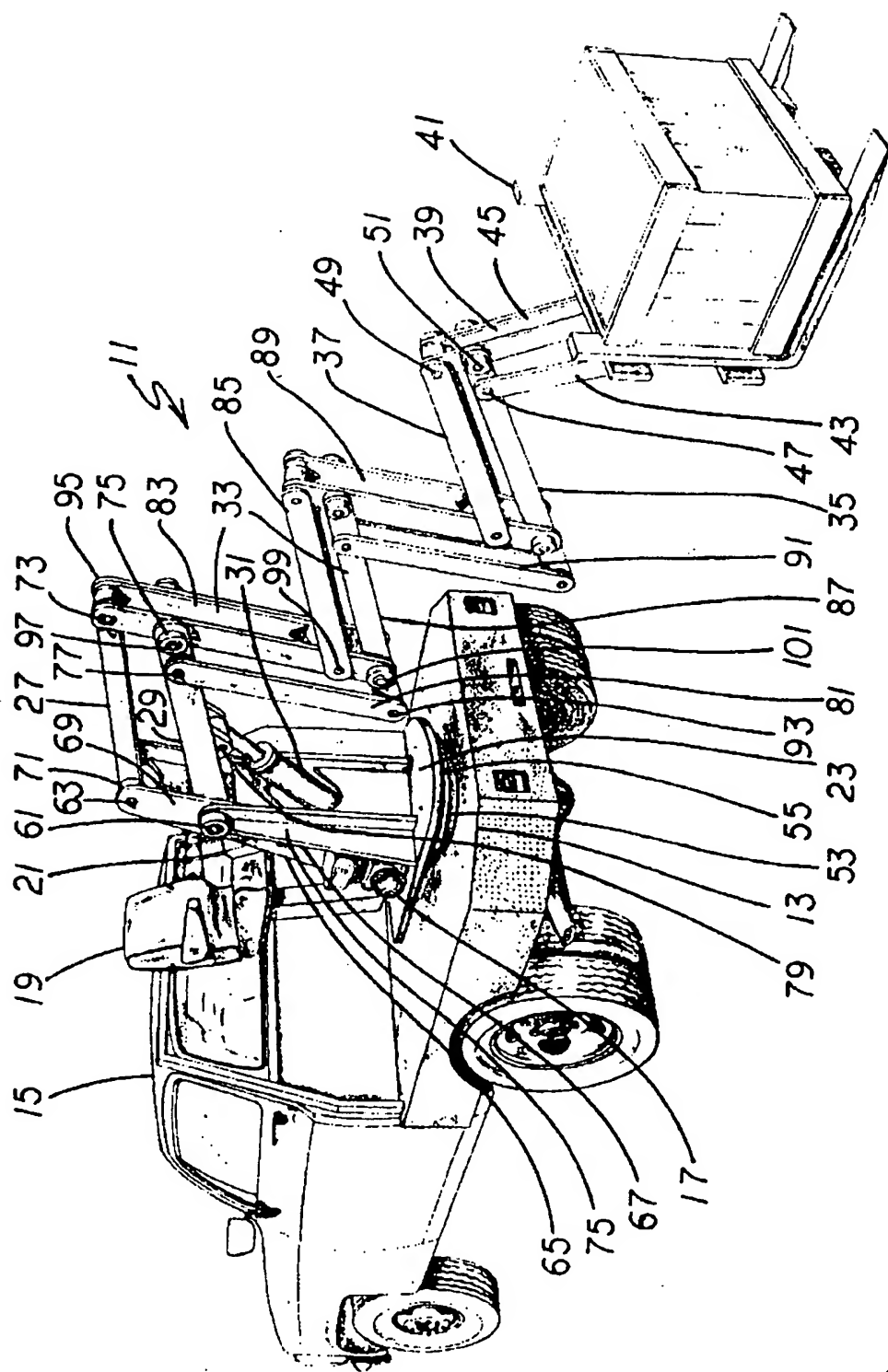


FIG. 1

61-41196  
中村 稔

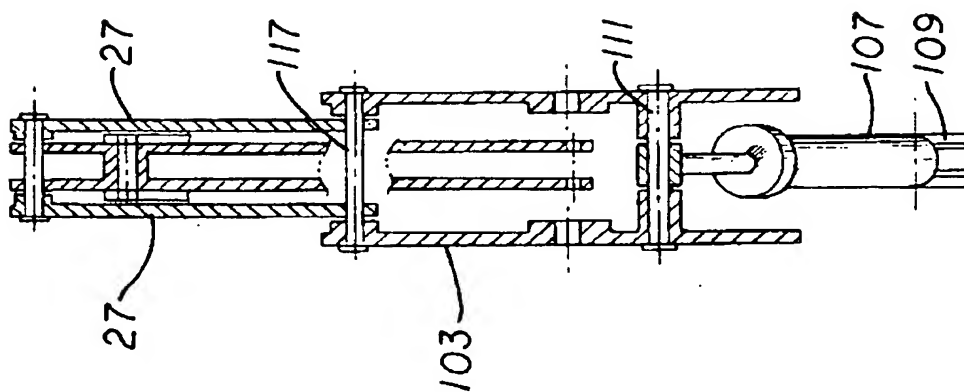


FIG. 4

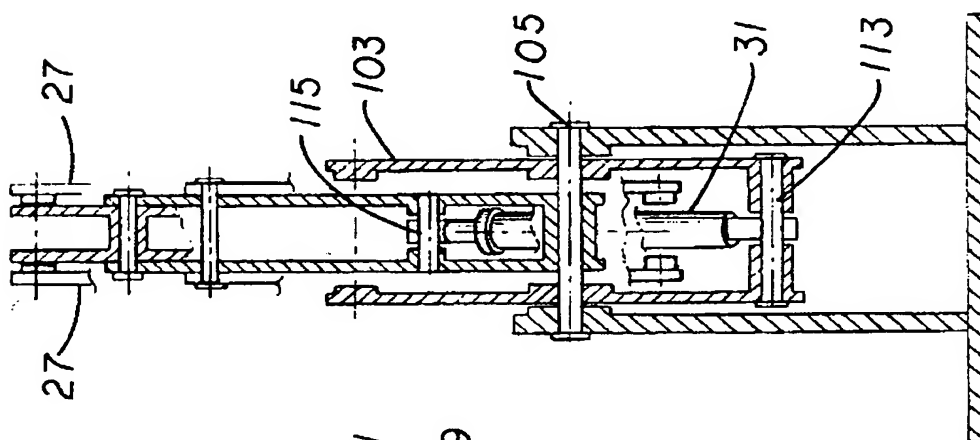


FIG. 3

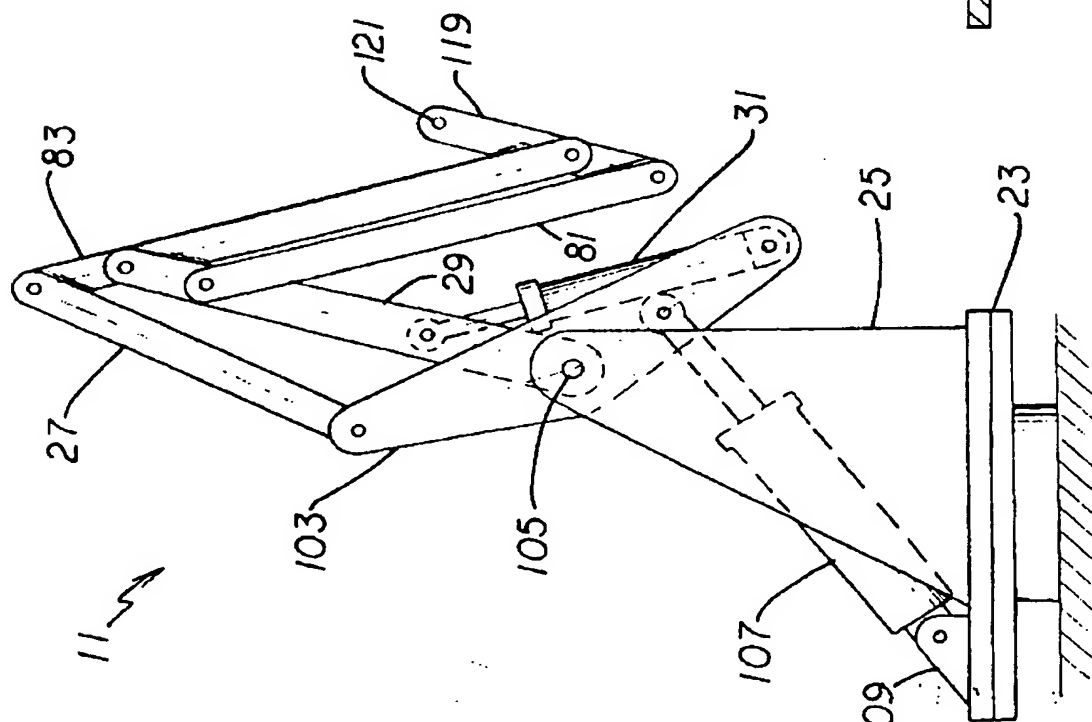


FIG. 2

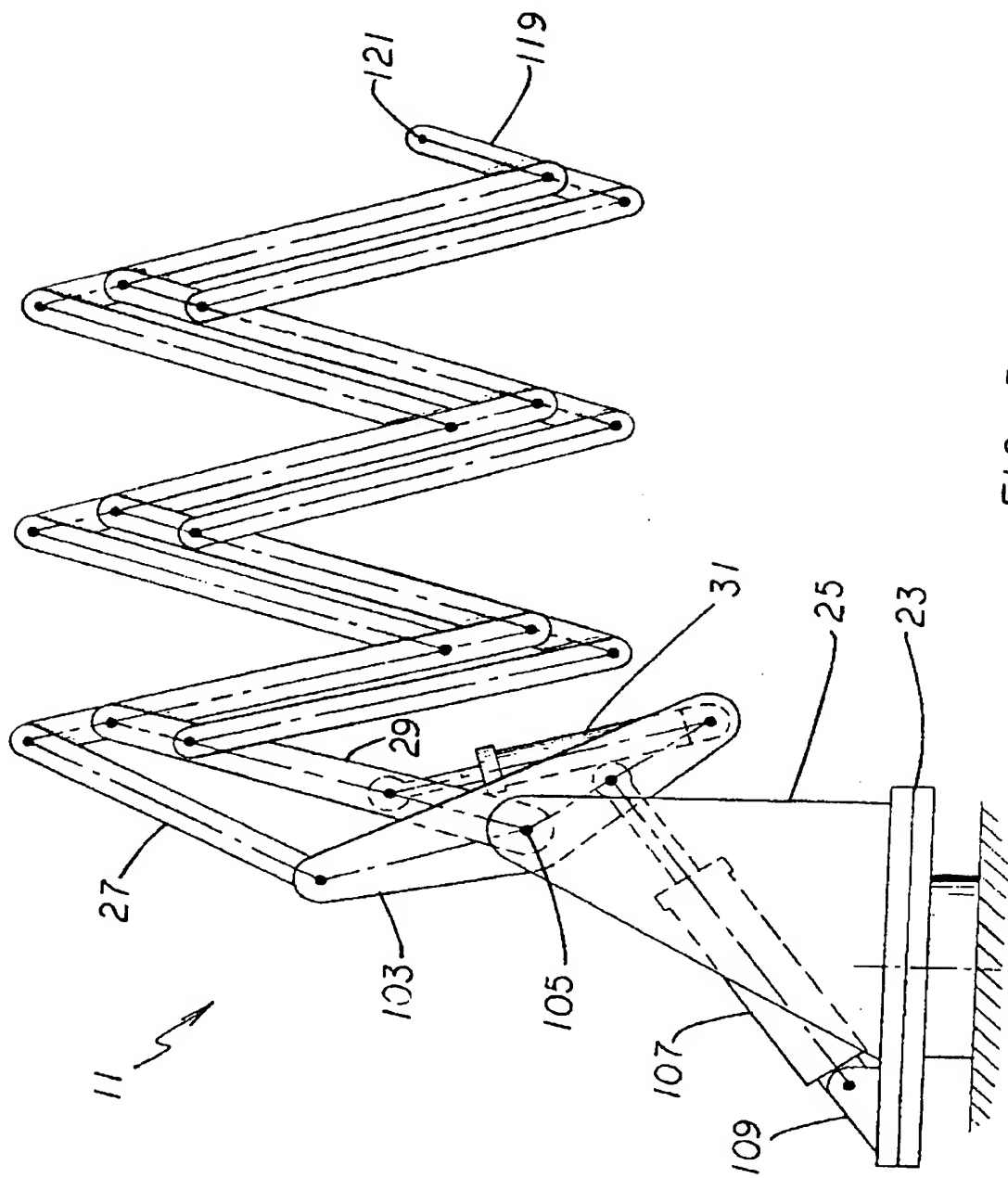


FIG. 5

1172  
2172  
1000 1000 1000

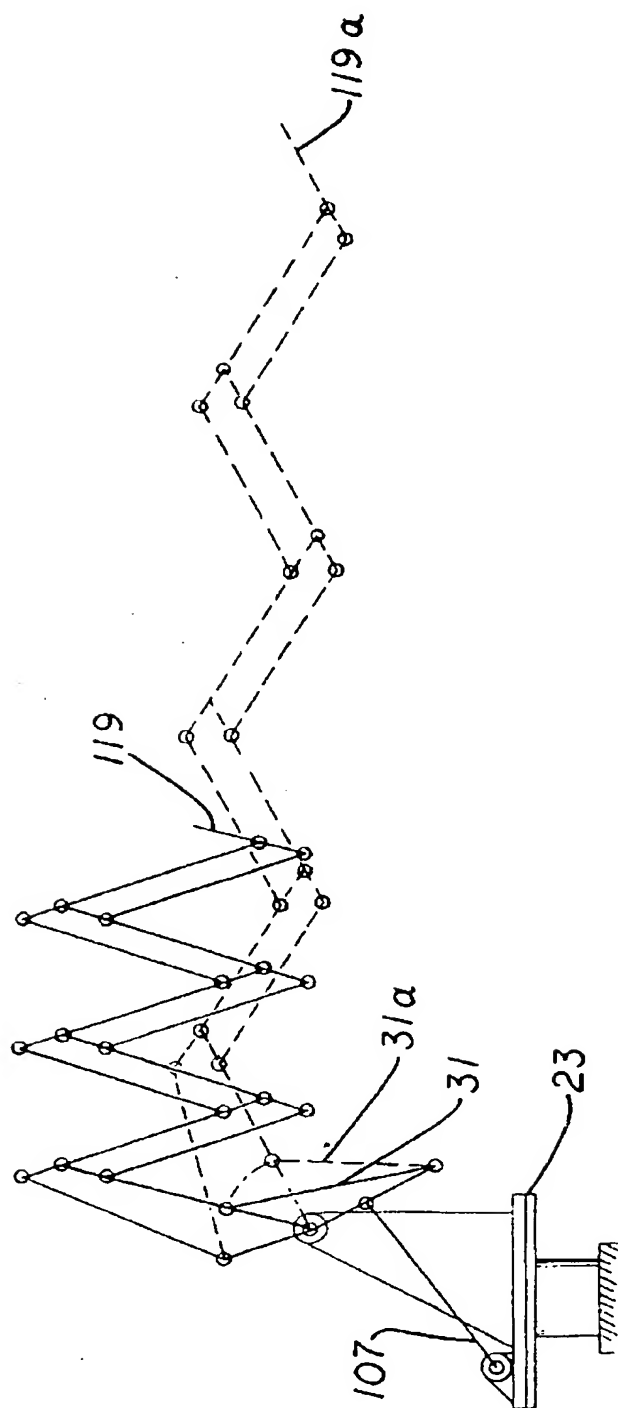


FIG. 6

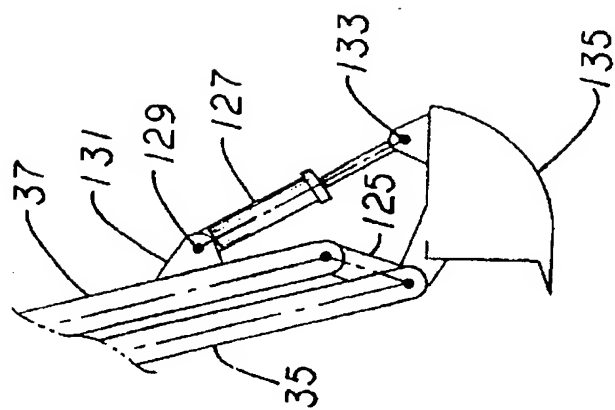


FIG. 8

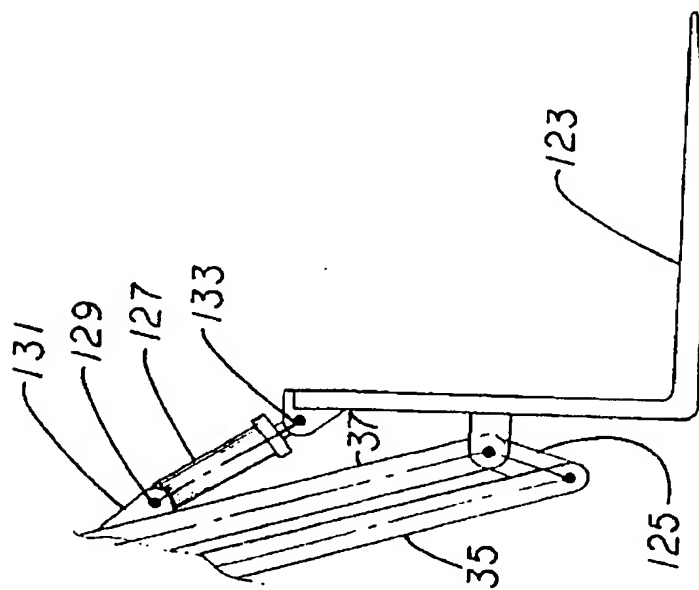


FIG. 7

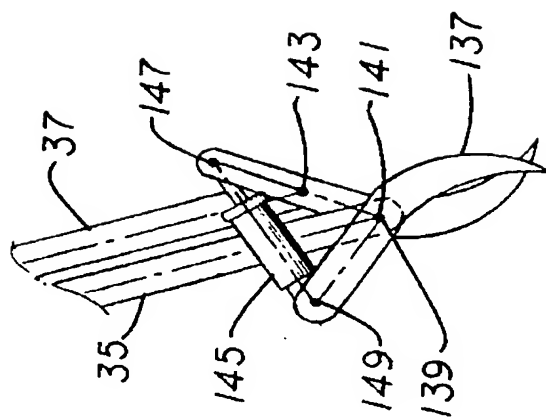


FIG. 9

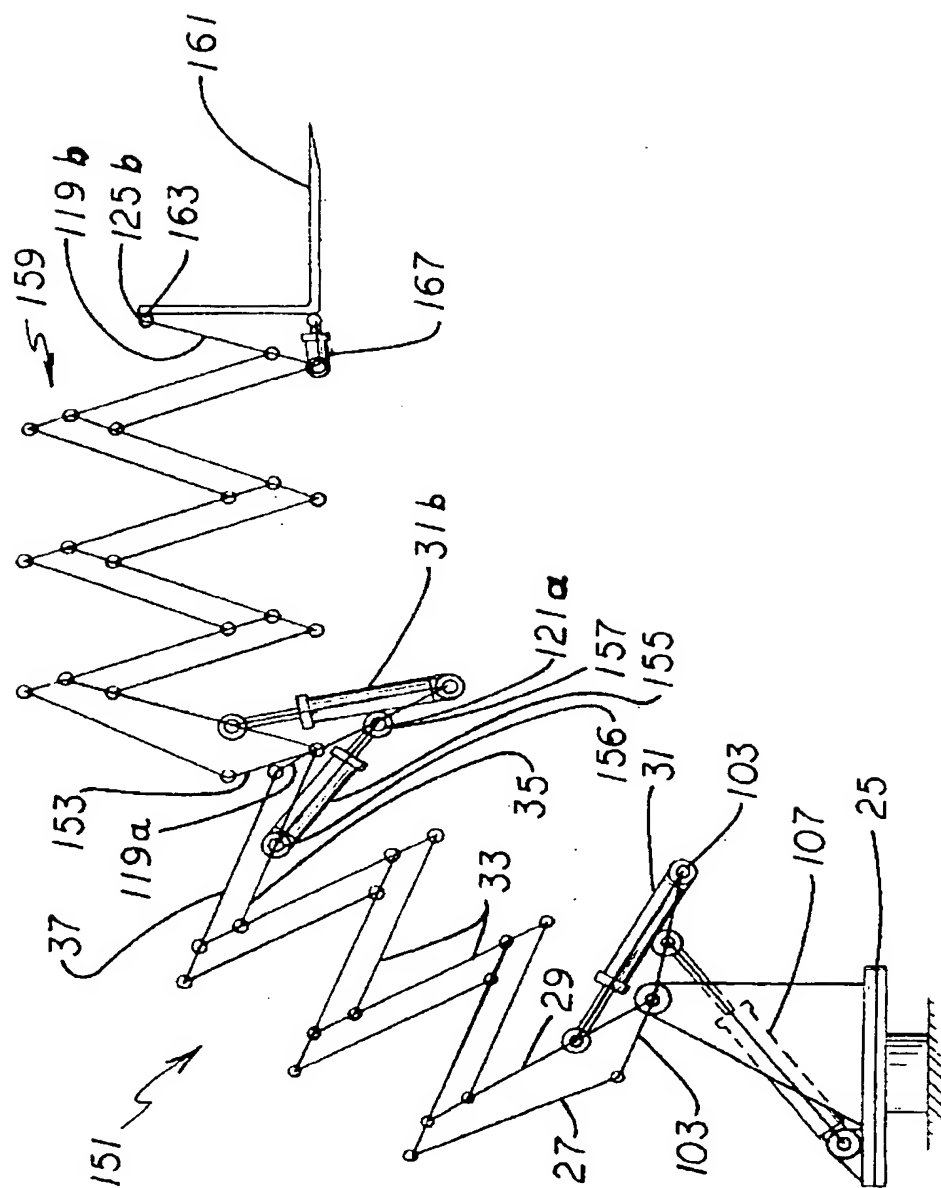


FIG. 10

1974

村 田 稔

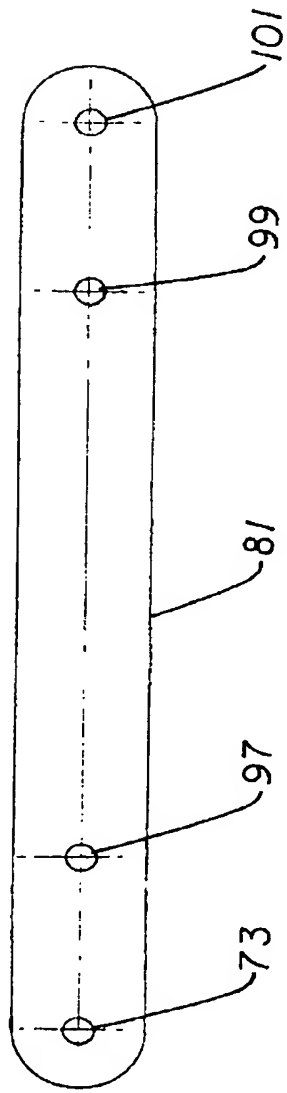


FIG. 12

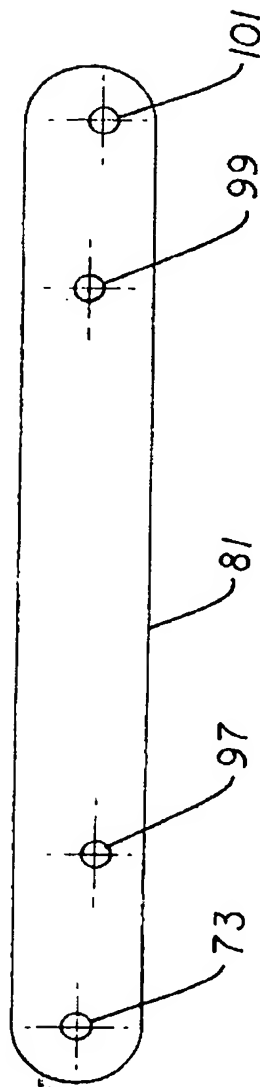


FIG. 11

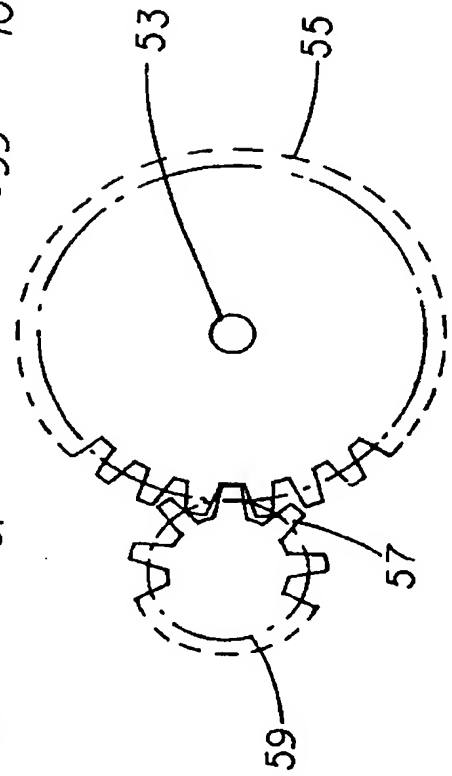


FIG. 13



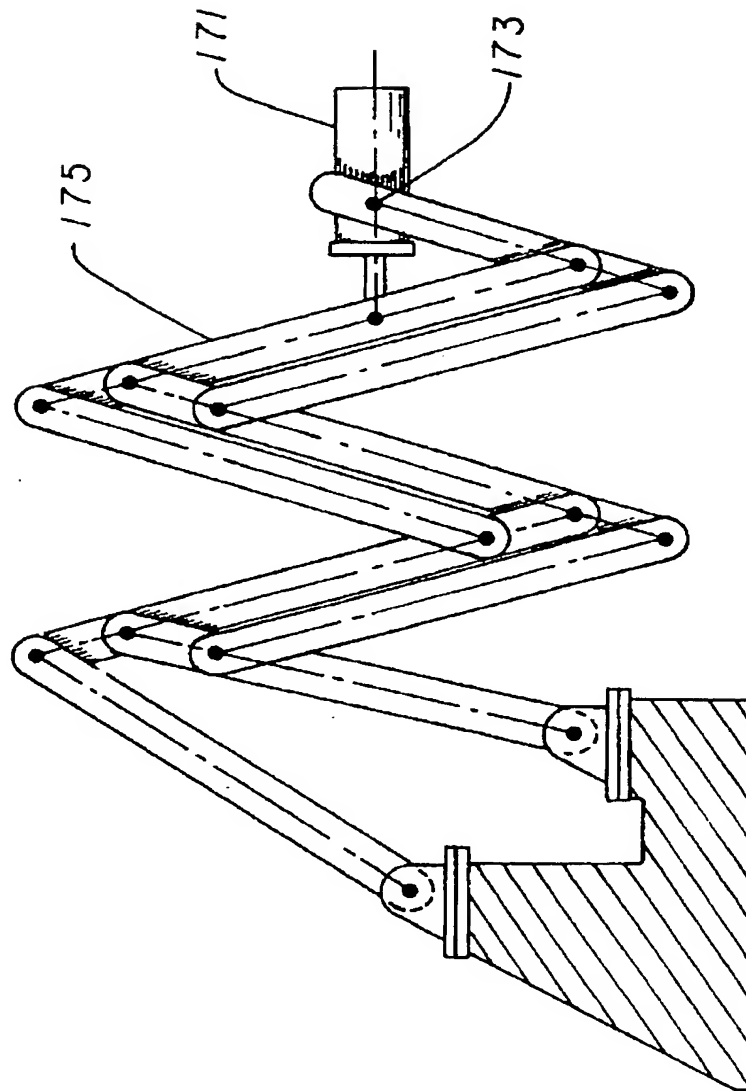


FIG. 14